Zeitschrift: IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht

Band: 11 (1980)

Artikel: Hängedach in Holzrippenbauweise

Autor: Natterer, Julius

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-11256

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

II

Hängedach in Holzrippenbauweise

A Timber Construction as Hanging Roof

Toiture suspendue construite en bois lamellé-collé

JULIUS NATTERER
Prof., Dipl.-Ing.
Lehrstuhl für Holzkonstruktionen, ETH
Lausanne, Schweiz

ZUSAMMENFASSUNG
Es wird über die Planungsbedingungen und über die Dachkonstruktion einer zurzeit in Wien im Bau befindlichen Industrie-Rundhalle mit 170 m Durchmesser informiert. Das Dach wird von einer hängenden Holzrippenschale in Brettschichtholzbauweise gebildet.

SUMMARY
The report informs about the conditions of planning and about the construction of a hanging roof for an industrial hall with a diameter of 170 m under construction in Vienna. The roof consists of a hanging shell by glued laminated timber lamelles.

RESUME
Des renseignements sont donnés sur les conditions de planification et sur la construction de la couverture d'une halle industrielle circulaire de 170 m de diamètre, à Vienne, Autriche. La toiture est formée d'un voile mince nervuré en bois lamellé-collé.

Der moderne Ingenieurholzbau bietet eine Reihe von Vorteilen die es ihm ermöglichen, auch bei klassischen Ingenieuraufgaben im heutigen Hochbau überzeugende Lösungen anzubieten. Einen neuerlichen Beweis dafür, dass mit brettschichtverleimten Bindern grosse Raumdimensionen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und gestalterischer Aspekte überbrückt werden können, liefert ein gegenwärtig im Bau befindliches Hängedach für eine Recycling-Anlage am Stadtrand von Wien.

Die Bauaufgabe

Charakter und Zweckbestimmung des Bauwerkes sind nicht alltäglicher Art, handelt es sich doch hierbei um eine Anlage für die Rohstoffrückgewinnung aus Müll. Bei der Projektierung musste deshalb von aussergewöhnlichen Bedingungen und Grössenordnungen ausgegangen werden:
- Die vorgesehene Nutzung erforderte die Ueberdachung einer 23000 m^2 grossen Grundfläche, und zwar unter Einsatz von möglichst wenig Stützen. Dadurch sollte zukünftigen, heute noch nicht absehbaren Entwicklungen bei den maschinellen Einrichtungen Rechnung getragen werden.
- Aus der Eigenart der Nutzung resultierten spezielle Anforderungen an das Holz-Tragwerk bezüglich Feuerwiderstand und Haltbarkeit bei aggressiven Raumklimata.
- Auf die Interessen der Bauherrschaft abgestimmt, fiel die Terminierung für Projektierung und Realisierung sehr kurzfristig aus: Planungsbeginn für die Variante in Holz war April 1980, mit der Herstellung der Binder wurde Anfang Juni begonnen, die Montage auf der Baustelle begann Ende Juli; die Fertigstellung der Dachkonstruktion ist bis Ende des Jahres 1980 vorgesehen.

Statisches System

Das Primärtragsystem besteht ausschliesslich aus brettschichtverleimten Elementen, und zwar aus 48 radial angeordneten Hängerippen (Länge: ca. 102 m - entsprechend den möglichen Transportlängen zusammengesetzt aus drei Teilen - Höhe: 80 bis 110 cm, Breite: 20 cm - pro Rippe zwei biegesteife Baustellenstösse mit Nagelplatten und Gelenkwellen) sowie aus 11 kreisförmig angeordneten Pfettenringen (Querschnitte: 20/30, 2 x 12/45 und 20/60 cm). Die Spannweite der Hängerippen im Grundriss beträgt 82 m, und zwar vom zentralen Auflager in Turmhöhe (ca. 67 m) bis zu den Betonfundamenten (Traufhöhe: ca. 11 m) gerechnet. Die Form der Hängerippen ist so gewählt, dass sie bei symetrischen Lasten - ohne Berücksichtigung der Ringwirkung - momentenfrei sind und nur Zugkräfte zu übertragen haben.
Durch die zug- und druckfesten Verbindungen der Ringpfetten, sowohl untereinander wie auch mit den Hängerippen, lässt sich das Primärsystem als räumliches Hängenetz charakterisieren. Die diagonal verlegte, schachbrettartig versetzte Bohlenlage gibt dem Stabwerk eine zusätzliche Diagonalsteifigkeit. In den unteren Feldern sind zur Verstärkung der Bohlenlage gekreuzte Windverbände aus Brettschichtholzprofilen angeordnet.
Sämtliche Anschlüsse sind genagelt. Während für die biegesteifen Stösse der Hängerippen und auch für die Aufhängepunkte Nagelbleche und Gelenkbolzen eingesetzt werden, wird die Befestigung der Bohlenlage auf den Rippen teilweise mit dünnen durchnagelbaren Blechen verstärkt. Die durch die Nagelanschlüsse zu übertragenden Kräfte liegen in den Grössenordnungen zwischen einigen KN und max. 12 MN (120 Mp oder Tonnen). Für die tragenden Teile der Konstruktion und für die Bohlenlage wurden folgende Holzkubaturen verwendet: ca. 1900 m^3 Brett-

schichtholz, 110 m^3 Konstruktionsholz sowie 1020 m^3 Nadelholz-Schalung (40 mm). Das Projekt beweist, dass der Ingenieurholzbau auch bei den grossen Spannweiten des Industriebaus mit Stahlkonstruktionen konkurrieren kann, und dass Holzkonstruktionen in besonderem Masse geeignet sind, die modernen Tragwerkskonzeptionen der zugbeanspruchten Konstruktion zu verwirklichen. An dem Projekt sind u.a. folgende Planungsbüros beteiligt: Architektur: Lukas Mathias Lang, Wien; Stahlbeton: Ingenieurbüro Jakubetz, Wien; Holzdach: PNP Planungsgesellschaft Natterer und Partner mbH, München.

Ausblick

Hängeschalen in Holzrippenbauweise sind schon längere Zeit im Gespräch. Ausser einigen Projekten gibt es auch schon gebaute Beispiele, so die Hängeschale für die Bundesgartenschau 1969 in Dortmund mit einer Spannweite von 61 m (Architekt: Behnisch; Ingenieure: Scholz, Natterer).
In der zukünftigen Entwicklungs- und Forschungstätigkeit am Lehrstuhl für Holzkonstruktionen bzw. Institut de statique et structures I-BOIS an der ETH Lausanne wird den Grundlagenuntersuchungen zu den speziellen Problemen von Hängekonstruktionen in Holz ein hoher Stellenwert eingeräumt. So sind z.B. Messungen an dem Wiener Dach vorgesehen und der Bau eines Prototyps einer Hängekonstruktion für kleinere Spannweiten in Lausanne ist im Gespräch.
Durch die zusätzliche Unterstützung seitens der Schweizer Bundesregierung wird es möglich, die weitergehenden Untersuchungen spezieller Fragestellungen verstärkt fortzusetzen und sowohl die praktischen als auch die theoretischen Ergebnisse in geeigneter Form der Oeffentlichkeit zugänglich zu machen.

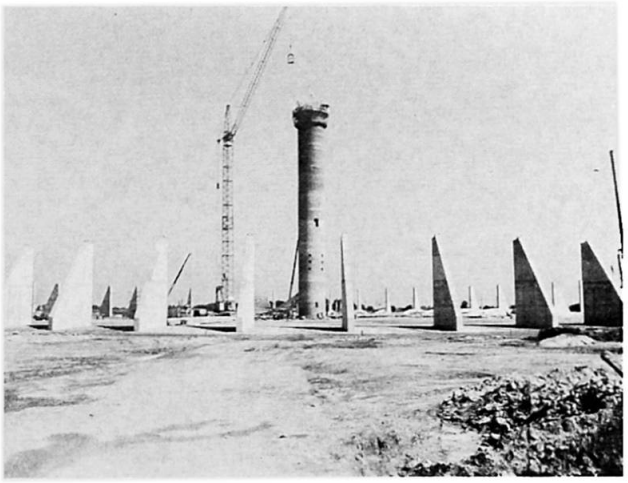

Bild 1: Vom turmhohen Firstpunkt (Endhöhe 67 m) bis zu den im Kreis angeordneten scheibenförmigen Betonauflagern (Traufhöhe 11 m) werden die 48 Hängerippen eine freie horizontale Spannweite von 82 m überbrücken

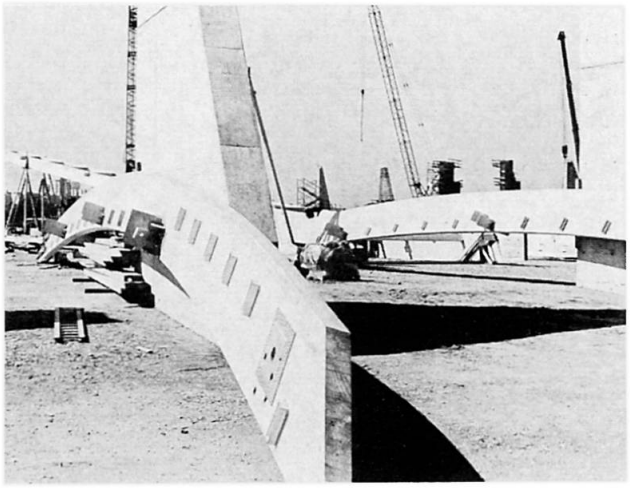

Bild 2: Mit den erforderlichen Anschluss- und Stossverbindungen versehen, werden auf der Baustelle jeweils 3 Brettschichtelemente zu einer 102 m langen Hängerippe montiert

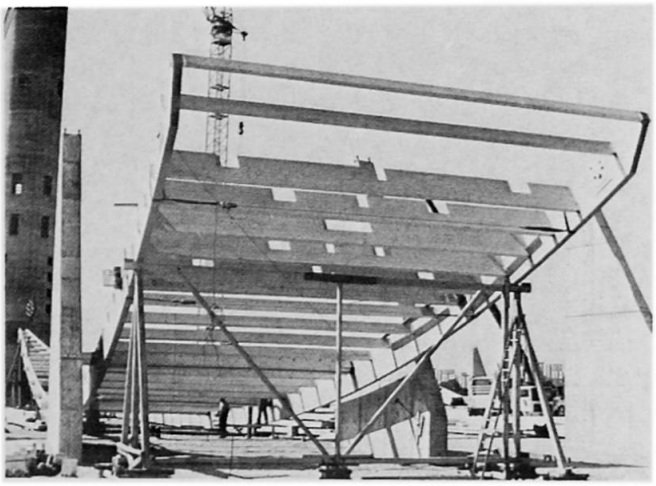

Bild 3: Die fertigmontierten Dachsegmente, einschliesslich der Sparren und der vernagelten Bohlenlage, werden durch 3 Kräne eingehoben

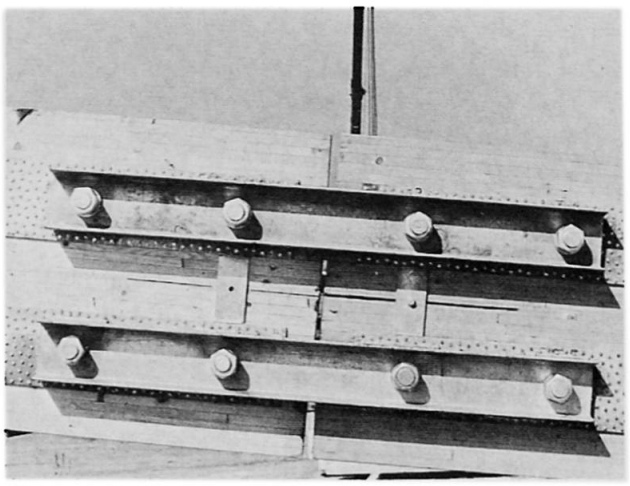

Bild 4: Ausbildung der biegesteifen Stösse mit vollausgenagelten Blechen sowie Gelenkbolzverbindungen

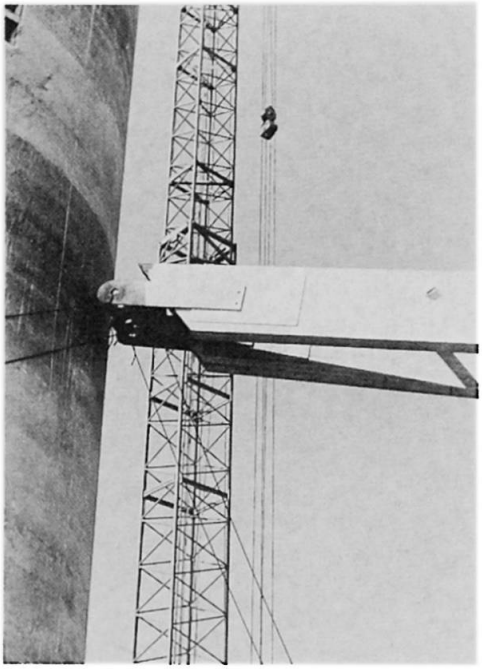

Bild 5: Anschlussdetail eines Dachsegmentes im Auflagerbereich des Turmes

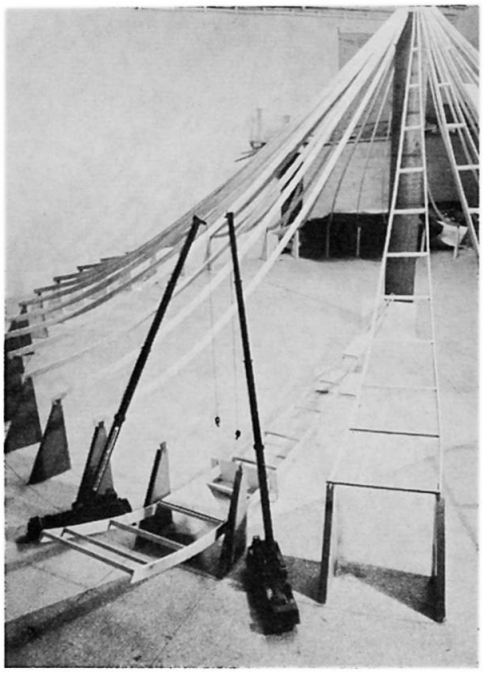

Bild 6: Am Montagemodell (1:50) lässt sich die Struktur des Hängerippendaches (abgewickelte Fläche: ca. 29000 m2) ablesen